

Aktueller Rat zur N_{\min} - und S_{\min} -Situation in Thüringen im Frühjahr 2017



Sachgerechte Feststellung des Düngerbedarfs mittels N_{min} -Gehalt gem. § 3 Absatz 3 1b Düngeverordnung (DüV)

Vor dem Aufbringen wesentlicher Nährstoffmengen ist der im Boden verfügbare Stickstoff zu ermitteln durch

- Probenahme auf repräsentativen Schlägen und Untersuchung in einem zugelassenen Labor (Vorzugsvariante) oder
- Nutzung von Untersuchungsergebnissen und Empfehlungen der TLL als der nach Landesrecht zuständigen Fachbehörde.

Zu letztgenannter Variante stellt die TLL mit Beginn der Probenahme der Dauertestflächen (DTF) sowie der Betrieblichen Testflächen (BTF) im Frühjahr die nach Frucht- und Bodenarten ausgewerteten N_{min} -Gehalte kumulativ unter „ **N_{min} aktuell**“ (letzte Veröffentlichung erfolgt Ende März) bereit, ab 2016 erstmalig auch mit Ergebnissen zur S_{min} -Untersuchung und -düngung. Nach Abschluss aller Untersuchungen erscheint nun diese Veröffentlichung mit umfangreichen Auswertungen und Hinweisen zur Düngung unter „**Aktueller Rat zur N_{min} - und S_{min} -Situation im Frühjahr**“. Beide Beiträge gelten als Nachweis für den verfügbaren N-Gehalt im Boden gemäß DüV und sind nach Ablauf des Düngejahres mindestens sieben Jahre aufzubewahren. Sie sind abrufbar über die Homepage der TLL (www.tll.de).

Berechnung des Düngedarfs

Die Berechnung des Düngedarfs erfolgt nach der N-Sollwert-Methode (TLL-Schriftenreihe, Heft 7/2007, Düngung in Thüringen nach Guter fachlicher Praxis). Bei Wi-Raps wird seit 2011 eine ertragsabhängige Bedarfsberechnung mit Berücksichtigung der Bestandsentwicklung und des Blattverlustes über Winter als Zu- oder Abschlag realisiert (Tab. 1).

Tabelle 1: Zu- bzw. Abschlag zur N-Düngung bei Winterraps

ohne Blattverlust					mit Blattverlust			
Bestand kg/ha	schwach 10	normal 0	kräftig -30	sehr kräftig -60	schwach 20	normal 20	kräftig -20	sehr kräftig -40

Eine Möglichkeit zur Berechnung von N-Düngungsempfehlungen für benachbarte Schläge bietet das PC-Programm „**SBA-L**“ (www.tll.de). Damit ist der Landwirt in der Lage, für jeden seiner Schläge eigene N-Düngungsempfehlungen zu berechnen und die Ergebnisse zur Dokumentation auszudrucken. Die dafür benötigten **normierten N_{min} -Werte** kann er den beiden o. g. Quellen entnehmen. Sollten bei der N-Düngedarfsermittlung Unklarheiten bestehen, wenden Sie sich bitte an den zuständigen Außendienstmitarbeiter der TLL in Ihrer Region.

Generell gilt lt. § 3 Abs. 5 der DüV, dass Düngemittel mit einem wesentlichen N- oder P-Gehalt nicht auf überschwemmten, wassergesättigten, gefrorenen oder schneebedeckten Boden angewendet werden dürfen.

Witterungsverlauf

Wärme und Trockenheit zur Aussaat der Winterungen und ausreichende Niederschläge zum Auffüllen der Bodenwasservorräte im September begünstigten die Herbstarbeiten, das Auflaufen und das Wachstum. Die kühle und feuchte Witterung im Oktober brachte eine kurze Vegetationsruhe. Es folgte ein zu kalter November mit mehreren Frosttagen. Die Vegetation kam nicht voran und der 7.11.2016 ist als Vegetationsende datiert. Im Dezember fielen kaum merkliche Niederschläge, die Vegetationsruhe wurde nicht unterbrochen und nur um die Weihnachtszeit herrschten wenige Tage mit Temperaturen $> 5^{\circ}$ C. Der Januar war gekennzeichnet mit regional sehr niedrigen Temperaturen, die Niederschlagsversorgung war unzureichend und kam vielerorts in Form von Schnee. Es wurden Frosteindringtiefen bis unter 20 cm verzeichnet, wodurch eine Frostgare der Böden eintrat. Es folgte ein zu warmer Februar, regional mit beginnendem Pflanzenwachstum. Zusammenfassend zeigte sich der Winter zu trocken, alle 3 Monate haben Niederschlagsdefizite.

Bodenprobenahme

Für die Veröffentlichung der N_{\min} -Richtwerte verwendet die TLL die Ergebnisse ihrer Dauertestflächen (DTF) und die Betrieblicher Testflächen (BTF). Die Bodenprobenahme der DTF erfolgt durch amtlich zertifizierte und geschulte Probenehmer, die Proben der BTF werden durch die Betriebe selbst entnommen und in der TLL untersucht. Sowohl die DTF- als auch die BTF- Probenahme findet jährlich auf den gleichen Flächen statt, somit ist die Vergleichbarkeit mit vorangegangenen Untersuchungsergebnissen gegeben. Der richtige Zeitpunkt der Probenentnahme (so nah wie möglich am Düngungstermin) war in diesem Frühjahr wieder die Herausforderung. Die ersten BTF sind schon Mitte Januar, auf noch z.T. gefrorenen Flächen beprobt worden, die DTF-Probenahmen haben in der 6. KW begonnen.

Die sachgerechte Probenahme, mit Entnahme von zwei Bodenschichten, muss generell vor dem und so dicht wie möglich am vorgesehenen N-Düngungstermin erfolgen. Bei der Entnahme der Bodenproben in den zwei Tiefen ist darauf zu achten, dass es zu keiner Verschleppung des Oberbodens in den Unterboden kommt. Die Bodenproben sind in Kühlboxen mit Kühlakkus so schnell als möglich zum Labor/Kurier zu bringen.

N_{\min} -Richtwerte Frühjahr 2017

In die folgende Auswertung sind rund 1000 Praxisflächen einbezogen. N_{\min} -Gehalte > 150 kg/ha in 0-60 cm Bodentiefe wurden nicht mit einbezogen, deuten sie doch auf eine schon realisierte Düngung hin.

Der diesjährige mittlere normierte N_{\min} -Gehalt in 0 bis 60 cm Tiefe beträgt 63 kg/ha, mit 29 kg/ha im Oberboden und 34 kg/ha im Unterboden. Er ist damit deutlich höher als im Frühjahr 2016. Die Schwankungsbreite zwischen den Bodenarten reicht von 54 kg/ha auf den leichten und mittleren Standorten, bis 73 kg/ha auf den Tonschwarzerden. Die Herbst- N_{\min} -Gehalte stammen von den DTF und denen des Vergleichsflächennetzes (VFN) in Wasserschutzgebieten und waren im Vergleich zum Herbst 2015 geringfügig niedriger. Im Mittel lagen sie ebenso bei 63 kg/ha, mit einer Verteilung von 30 kg/ha im Oberboden und 33 kg/ha im Unterboden. Sie waren mit 77 kg/ha im Ostthüringer Lößgebiet am höchsten, am niedrigsten in der Region Thüringer Wald/Rhön mit 49 kg/ha. In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse nach der Bodenart, der geologischen Herkunft, den Agrargebieten, den Kreisen und den Hauptfrüchten ausgewertet. Diese Aufgliederung soll Ihnen helfen, einen für Ihren Standort zutreffenden N_{\min} -Gehalt zu abzuleiten.

1. In den Tabellen 2, 3, 4 und 7 sind in Klammern zusätzlich die Medianwerte (Zentralwerte) angegeben. Abweichungen im Vergleich zu den arithmetischen Mittelwerten zeigen eine Abweichung von der Normalverteilung für die Einzelwerte an. In den Tabellen 3, 4 und 5 sind außerdem die Differenzen der N_{\min} - Gehalte zum Herbst 2016 aufgeführt.
2. Alle errechneten Ergebnisse basieren auf den durch die Landwirte vorgegebenen Informationen wie Bestandsentwicklung, Ertragsziel, realisierte mineralische und organische Düngung, Angaben zu den Blattverlusten bei Winterraps und der genauen Angabe der Bodenentnahmetiefe.

Die Klassifizierung der Ergebnisse nach den Bodenarten zeigt, dass es kaum zu einer Veränderung gegenüber den Herbstergebnissen gekommen ist. Die Erhöhung auf den Sandböden ist im Frühjahr mit dem größeren Probenumfang zu erklären. Im Vergleich zu den vorangegangenen Frühjahrsuntersuchungen ist der N_{\min} -Gehalt im Mittel 15 kg/ha höher, eine deutliche Zunahme besonders auch auf den leichten und mittleren Standorten. Die Zunahme des N_{\min} -Gehaltes auf den schweren AL- Standorten sticht besonders hervor. Einige Winterweizen und –rapsflächen haben sehr hohe Bodengehalte, was darauf hindeuten könnte, dass sich die Bestände im Herbst durch geringe N-Aufnahme nicht optimal entwickelt haben. Auch in den einzelnen Agrargebieten Thüringens wird die Differenz zum Frühjahr 2016 unterstrichen. Die höchsten Abnahmen des N_{\min} -Gehaltes über Winter sind im Ostthüringer Löss- und Buntsandsteingebiet ermittelt worden, gefolgt vom Eichsfeld/Harzvorland, der Thüringer Waldregion und dem Südwesten Thüringens. Dreiviertel der untersuchten Flächen sind mit Wintergetreide und-raps bestellt.

Tabelle 2: Mittlerer N_{min}-Gehalt nach Bodenarten

Nr.	Bodenart	Symbol	Bodenarten- gruppe	N _{min} -Gehalt (kg/ha, 0 bis 60 cm Tiefe) ¹⁾			
				Frühjahr 2015	Frühjahr 2016	Herbst 2016 ²⁾	Frühjahr 2017 ³⁾
1	Sand	S	leicht	33	37	22	61 (60)
2	schwach lehm. Sand	l'S	leicht	32	37	53	55 (45)
3	stark lehm. Sand	IS	mittel	33	37	58	55 (48)
4	sand./schluff. Lehm	sL/uL	schwer	48	47	66	63 (57)
5	ton. Lehm bis Ton	t'L-T	schwer	48	53	66	64 (60)
44	sand./schluff. Lehm	sL/uL	Schwarzerde	53	46	70	64 (60)
54	ton. Lehm bis Ton	t'L-T	Schwarzerde	54	58	68	73 (70)
Mittel				48	48	63	63 (57)

Tabelle 3: Mittlerer N_{min}-Gehalt nach geologischer Herkunft

Geologische Herkunft	Anzahl Schläge		N _{min} -Gehalt (kg/ha) ¹⁾			
	Herbst 2016	Frühjahr 2017	Frühjahr 2016	Herbst 2016	Frühjahr 2017	Ab-/Zunahme ü. Winter
AL-mittlere Böden	44	55	43	68	73 (66)	5
AL-schwere Böden	7	13	52	49	68 (68)	19
D3-D4	41	34	37	57	58 (47)	1
D5-D6	4	11	54	85	84 (74)	-1
Lö1-Lö2	66	191	53	65	68 (65)	3
Lö3-Lö4	28	80	48	66	60 (55)	6
Lö5-Lö6	71	120	38	69	60 (55)	-9
oberer Buntsandstein	12	23	51	55	61 (43)	6
mittl./unt.Buntsandstein	99	128	36	53	53 (45)	0
Muschelkalk	41	100	49	67	58 (52)	-9
Keuper	39	84	59	75	74 (76)	-1
Schiefer	80	118	56	60	64 (57)	4
Zechstein	6	17	48	59	52 (51)	-7

Tabelle 4: Mittlerer N_{min}-Gehalt nach Agrargebieten

Nr.	Agrargebiet	N _{min} -Gehalt (kg/ha, 0 bis 60 cm Tiefe) ¹⁾			Ab-/Zunahme ü. Winter
		Frühjahr 2016	Herbst 2016 ²⁾	Frühjahr 2017 ³⁾	
1	Thüringer Becken	54 (45)	69 (64)	71 (69)	2
2	Ostthüringer Lössgebiet	48 (41)	77 (77)	64 (60)	-13
3	Randlagen Thüringer Becken	48 (42)	61 (54)	61 (55)	0
4	Eichsfeld/Harzvorland	35 (30)	56 (52)	50 (40)	-6
5	Ostthüringer Buntsandsteingebiet	38 (30)	61 (60)	52 (47)	-9
6	Thüringer Schiefergebirge	58 (55)	64 (60)	66 (62)	2
7	Südwestthüringen	37 (34)	61 (52)	58 (53)	-3
8	Thüringer Wald/Rhön	37 (33)	49 (33)	48 (42)	-1

Tabelle 5: Mittlerer N_{min}-Gehalt nach Kreisen

Kreise	Anzahl Schläge Frühjahr 2017	Frühjahr 2016	Herbst 2016	N _{min} -Gehalt in kg/ha ¹⁾	
				Frühjahr 2017 ³⁾	Ab- /Zunahme ü. Winter
Stadt Erfurt	20	60	85	63 (63)	-22
Stadt Gera	4			52 (49)	
Eichsfeld	55	37	55	51 (44)	-4
Nordhausen	44	39	55	61 (50)	6
Wartburgkreis	95	36	53	60 (55)	7
Unstrut-Hainich-Kreis	80	50	79	68 (64)	-11
Kyffhäuserkreis	68	43	84	62 (61)	-22
Schmalkalden-Meiningen	71	42	68	64 (55)	-4
Gotha	58	57	59	71 (70)	12
Sömmerda	43	69	78	84 (87)	6
Hildburghausen	35	35	60	53 (47)	-7
Ilmkreis	29	61	55	70 (64)	15
Weimarer Land	63	53	56	67 (61)	11
Sonneberg	18	36	76	49 (45)	-26
Saalfeld-Rudolstadt	36	51	54	53 (48)	-1
Saale-Holzland-Kreis	43	50	65	66 (58)	1
Saale-Orla-Kreis	65	53	67	58 (52)	-9
Greiz	79	52	63	69 (62)	6
Altenburger Land	70	49	74	61 (60)	-13

Tabelle 6: Mittlere N_{min}-Gehalte und Düngebedarfsberechnung (Bsp.)

Hauptfrucht	N _{min} -Gehalt (kg/ha) 0 bis 60 cm Tiefe ¹⁾		Ertragser- wartung dt/ha	N-Basis- Sollwert (1.+2.Gabe) kg/ha	1. Gabe	1b- Gabe	2. Gabe
	Herbst 2016 ²⁾	Frühjahr 2017					
Wi-Weizen ⁴⁾	72	70	80	170	40		60
Wi-Raps	62	60	45	215	100	55	
Wi-Gerste	68	53	75	170	55		60
Silomais	58	63	425	190	125		
Wi-Roggen	64	45	70	150	55		60
Wi-Triticale	68	73	60	170	35		60
So-Gerste	63	67	60	90	25		
Zu-Rübe	57	73	700	140	85		
Dinkel	44	78	70	170	50		40
Körnererbse	66	64	50	40	0		
Ackerbohne	61	47	40	60	20		
Kartoffel	58	61	400	160	100		
Feldgras	38	39	250	130	95 ⁵⁾		
Kleegrass	32	36	450	80	40 ⁵⁾		

¹⁾ Normierter N_{min} -Gehalt: N_{min}-Gehalt in steinfreiem Boden und auf eine Probenahmetiefe von 0 bis 60 cm (0 bis 30 cm und 30 bis 60 cm) berechnet.

²⁾ Ergebnisse der Dauertestflächen (DTF) und der Flächen in Wasserschutzgebieten (VFN)

³⁾ Medianwert (Zentralwert): Der in den Tabellen mitaufgeführte Medianwert verdeutlicht die Verteilung der Einzelergebnisse.

⁴⁾ Die N-Düngungsempfehlung enthält keine gegebenenfalls geplante Qualitäts-N-Gabe.

⁵⁾ TLL-Schriftenreihe, Heft 7/2007, Düngung in Thüringen nach Guter fachlicher Praxis, 4.1.8 N-Düngebedarf für mehrschnittige Futterpflanzen

S_{min}-Richtwerte Frühjahr 2017

Bei allen Proben des Testflächennetzes der TLL wird der S_{min}-Gehalt mitbestimmt. Standorte mit geogen bedingter Sulfatanreicherung (gipshaltige Standorte) sind nicht in die Berechnungen einbezogen. **Der diesjährige mittlere normierte S_{min}-Gehalt in 0 bis 60 cm Tiefe beträgt 56 kg/ha, mit 21 kg/ha im Oberboden und 35 kg/ha im Unterboden.** Er ist damit doppelt so hoch wie im Vorjahr und steigt mit zunehmendem Tongehalt an.

Tabelle 7: Mittlerer S_{min}-Gehalt nach Bodenarten

Nr.	Bodenart	Symbol	Bodenarten -gruppe	S _{min} -Gehalt (kg/ha, 0 bis 60 cm Tiefe) ¹⁾		
				Frühjahr 2015	Frühjahr 2016	Frühjahr 2017 ³⁾
1	Sand	S	leicht	4	8	26 (22)
2	schwach lehm. Sand	l'S	leicht	5	16	36 (29)
3	stark lehm. Sand	IS	mittel	11	19	45 (34)
4	sand./schluff. Lehm	sL/uL	schwer	15	28	55 (47)
5	ton. Lehm bis Ton	t'L-T	schwer	16	28	57 (49)
44	sand./schluff. Lehm	sL/uL	Schwarzerde	18	35	64 (49)
54	ton. Lehm bis Ton	t'L-T	Schwarzerde	27	48	72 (59)
Mittel				15	29	56 (46)

¹⁾ normierter S_{min}-Gehalt: S_{min}-Gehalt in steinfreiem Boden und auf eine Probenahmetiefe von 0 bis 60 cm (0 bis 30 cm und 30 bis 60 cm) berechnet

Zur Ermittlung des S-Düngebedarfs sind der S-Bedarf der Kultur, der S_{min}-Gehalt im Boden sowie die zu erwartende S-Mineralisierung aus der organischen Substanz zu berücksichtigen. Im Ergebnis langjähriger Thüringer Feldversuche wurden die in Tabelle 8 aufgeführten Richtwerte zur S-Düngung abgeleitet.

Tabelle 8: S-Sollwert und S-Bedarf wichtiger landwirtschaftlicher Ackerkulturen

S-Bedarf	hoch	mittel	niedrig
Kulturen	Winter- und Sommerraps, Ölrettich, Öllein	Wintergetreide, Gräser, Sommergetreide, Hafer, Futter- und Zuckerrübe	Luzerne, Rotklee, Mais, Kartoffel
S-Sollwert (kg S/ha in 0 – 60 cm)	50	40	30
S-Düngungsempfehlung (kg S/ha) bei Unterschreiten des Sollwertes	30 - 40	20	20

Impressum

Herausgeber: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Mail: postmaster@tll.thueringen.de

Autoren: Sabine Wagner (Tel. 0361-574041421)
Dr. Volkmar König (Tel. 0361-574041418)

Veröffentlichung: 27.03.2017

Copyright: Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der foto-mechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten.